

·信息管理·

国外卫生信息化建设对我军卫生信息化建设与发展的启示

申少波¹ 王正洪² 刘军号³ 陈慧玲¹ 鱼敏^{1△}

(1 第四军医大学卫勤教研室 陕西 西安 710032 2 第四军医大学训练部 陕西 西安 710032 ;

3 陕西省军区后勤部 陕西 西安 710061)

摘要 :为加快我国军队卫生系统的信息化建设,本文阐述了国外以及军内外卫生信息化建设的基本情况,系统分析了我军卫生信息化建设面临的一系列新挑战和问题,并提出了有针对性地应对措施,为全军卫生系统的信息化建设的长远规划打下了坚实的基础。

关键词 :卫生信息化 ;信息化建设 现状 ;启示

中图分类号 :R-058 R149 **文献标识码** :A **文章编号** :1673-6273(2011)12-2367-04

Comparative Analysis of Health Information Technology in Foreign and Chinese Armed Forces

SHEN Shao-bo¹, WANG Zheng-hong², LIU Jun-hao³, CHEN Hui-ling¹, YU Min^{1△}

(1 Department of Health Service, Fourth Military Medical University, Xi'an Shanxi, 710032, China ;

2 Faculty of Training Administration, Department of Medical Education, the Fourth

Military Medical University, Xi'an, Shanxi, 710032 ; 3 Logistics Department, Shanxi Provincial Military District)

ABSTRACT: In order to accelerate the health information construction of Chinese army, this paper explained the basic situation of health information technology at home and abroad; systematically analyzed a series of new challenges and problems in health information constructions we Chinese army faced and brought up purpose-aimed solutions. Thus we here laid a solid foundation for a long-range scheme of PLA's health information constructions.

Key words: The informationization of health; Constructions of informationization Current situation; Enlightenments

Chinese Library Classification(CLC): R-058 R149 **Document code**: A

Article ID:1673-6273(2011)12-2367-04

加快卫生系统的信息化建设,分析比较当前国外的卫生信息化建设方法,找准我军与信息化发达的国家差距,对完善我军的评估体系,加快我军信息化建设进程有着十分重要的现实意义。

我军的信息化工作,以新时期军事战略方针为指导,以配套的系列“军卫一号”(即全军医院信息系统)、“军卫二号”(即全军远程医学系统)和“军卫三号”(即卫生机关综合数据库系统)三大工程建设为重点,极大促进了军队卫生管理和业务建设,取得了明显成效和极大发展,为新世纪发展奠定了坚实的基础。但与目前的形势和任务的要求相比,还有很多不足和差距。笔者认真比较国内外的卫生信息化建设现状,从多方面查找问题及原因,提出建议和对策,从而促进我军信息化建设又快又好的发展。

1 国外卫生信息化建设状况

1.1 美军

1.1.1 美军卫生信息化建设的发展历程 美军的卫生信息化建设起步于 20 世纪 50 年代,爆发海湾战争时规模已相当大了,

海湾战争以后针对未来信息战的要求,美军的卫生信息化建设进入了全面推进阶段^[1]。

1.1.2 美军平时卫生信息化建设 美军将海、陆、空的医疗设施都统一使用“综合医疗信息系统”,此系统能把所有医院的计算机网络系统联为一体,可随时向医疗救治机构和管理机构提供临床方面的信息及行政管理信息。另外,美军还开发了“国防血液供应标准系统”、“国防医疗后勤标准保障系统”、“国防牙科标准系统”、“战区卫生信息系统”以及专用于海军的“医疗库存控制系统”、空军专用的“医疗后勤系统”等,以便于美军卫勤综合信息管理(CIM)^[2]。

1.1.3 美军战时卫生信息化建设 1999 年,美军为了满足未来战场伤员救护的需要,开发了“战场伤员救护医疗通信(MC4)系统”,美国国防部还开发了战区综合医疗系统 II (CHCSII),2003 年,美国国防部将新战区综合医疗系统(CH CSII-T)应用于伊拉克战场上,使其发挥了评估战场所需要的卫勤力量,并为军事指挥官提供医疗监测手段,从而使其成为美军军人可长期保存的、综合的电子医疗记录。2006 年,美国国防部将电子医疗记录系统整合为电子信息卡(EIC)、战场远程医疗信息系统、CHCSII 和联合患者追踪数据库(JPTA)四个核心数据子系统,从而通过战区综合医疗信息共享来实现以上 4 个计算机系统之间的无缝隙联接。2007 年 1 月,该系统已与退伍军人事务部的医学

作者简介 :申少波(1977-),女,博士研究生,主要研究方向:卫生事业管理,电话:13679222467, E-mail: shenshaobo79@126.com。

△通讯作者 :鱼敏,电话:029-84774854, E-mail: myu@fmmu.edu.cn

(收稿日期:2011-03-07 接受日期:2011-03-30)

信息系统联接起来^[3]。

1.1.4 美军电子医疗记录系统的主要应用 (1) EIC: 研发于 1997 年, 被用于 1 级和 2 级救治阶梯中。它是一种具有计算机芯片的电子医疗信息存储介质, 存储容量可达 2~4G, 能够存储单军人 20 年的医疗信息。EIC 联合 CHCSII-T 或战场远程综合医疗信息系统(BMIS-T)使用。(2) 战场远程医疗信息系统: 研发于 2001 年, 被用于 1 级和 2 级救治阶梯中。战场远程医疗信息系统是一种远程医疗信息系统, 它能够迅速而准确地从医学参考图书馆、体格检查档案、诊断与治疗决策辅助系统、病历、医疗预案和医学训练等资料中得到相关数据, 并可将这些数据显示出来, 从而进行整合、发送, 医学中心的各级医务人员和前线掩蔽部都可运用这个系统。(3) CHCSII: 研发于 1999 年, 被用于 1 级、2 级和 3 级救治阶梯中。CHCSII 的作用是为部署后的医疗力量提供信息技术支持, 并获取和存储军人的医疗信息。(4) JPTA: 研发于 2003 年, 被用于 4 级救治阶梯中。JPTA 是一种计算机化工具, 它整合了现有的表格程序以及其他的网络程序。不同地区的用户都可以对患者的信息实时了解。^[4]

1.1.5 美军战场信息化后送救护装备建设 美军战场上后送使用的是 M2A0 型装甲车, 具有远程医疗、急救、救生和运送伤员的功能, 同时也可使医护人员随时获取战场态势。美军将这些通信设备还运用在了伊拉克战争中。

美国国防部为了减少医务人员的危险, 让机器人进入战区进行营救伤员, 并带出战场。大大降低了战场的死亡率^[5]。

1.2 德军

德军的远程医疗系统比较先进, 主要运用在野战医疗机构和境外的执勤部队中, 境内用数字电话网络传输, 境外用卫星信道传输, 远程医疗可进行放射医学、心脏病学、病理学、皮肤病学、口腔学及视网膜成像等专业图像传输。

远程医疗最普遍的是采用基于网页的存储-传送技术。对于偏远的基层部队, 视频电话的应用也取得了成功, 医护人员借助视频电话获得了监护系统采集的重要体征数据, 并依次提供医疗指导。

德军的卫生信息化建设注重实用性, 部队医院都统一安装了医院信息系统和医学影像传输归档系统, 基层单位至今还用传统的纸制医疗文书。

德军卫生信息化人员专业素质很高, 大部分都有良好的教育背景、流利的外语水平和丰富的工作经验, 对他们分管的工作十分熟悉, 且有着认真负责、一丝不苟的态度, 很少能被“问倒”^[6]。

1.3 联合国维和部队

1.3.1 医疗记录 包括主要医疗发现、治疗计划以及所有进行过的治疗的记录。每一级医疗机构必须进行记录, 医疗记录伴随病人或伤者一同到下一级医疗机构。

医疗文书开始于军队或非军队人员进驻任务区之前, 所有参加联合国行动的人员须将他们的健康记录交于任务区的医疗管理机构。这些信息应该包括主要病史的简要介绍, 正在进行治疗(如果有的话), 已知的药物过敏, 血型及最新的国际预防接种认证。

如果发生了疾病或外伤, 诊断和所提供的治疗必须准确的

反映在这些记录中, 包括任何已休的病假。由于病员或伤员的治疗可能因为在不同的医疗机构由不同的医生实施而间断, 需要在每一级医疗机构列出一个详细的治疗计划。病人病情的发展, 也必须定时在“病程”中予以记录^[7]。

1.3.2 联合国维和部队远程医疗 由卫生通讯网、机动通讯设备、战地医院、战地医师和远程中心组成的联合国维和行动组的高级战地远程医疗系统为作战士兵配备了新的单兵监视器, 该单兵监视器包括环境传感器、生理传感器、GPS 定位仪和无线电话。在作战条件下, GPS 定位仪为军医快速定位伤员, 同时将伤员的心率、血压等参数通过监视器快速测量并提供给远程医疗系统, 使得伤病员得到尽早的诊断和治疗^[8,9]。如在联合国维和行动中, 美军利用最为先进的战地远程医疗网向驻扎在波斯尼亚和匈牙利的美军部队提供最好的医疗服务。可以利用这套网络实现远程医疗、远程手术、远程心理治疗以及远程牙医治疗等^[10]。

1.4 欧盟

1.4.1 欧盟卫生信息化发展情况 欧盟的卫生信息化发展比美国稍晚, 上世纪 70 年代中期和 80 年代初期, 大多数国家实现了区域医疗信息化系统; 90 年代以后, 发达国家医院信息化建设呈现了加速发展的态势。大型医疗设备制造商投入到医疗信息化的研发中, 这大大加速了卫生信息技术的发展和市场推广, 特别是在 90 年代中后期, 一大批卫生信息系统软件如 LIS、PACS 等投入到市场, 并在应用中不断改进升级, 更新, 微机性能的迅速提高和局域网技术的高速发展, 使得卫生信息系统可以真正建立在一个比较实用的水平上^[11]。2000 年以后, 欧共体的 SHINE 工 "Strategic Health Informatics Network for Europe" 也已开始实施, 英法意德许多公司都参与了此项工程, 在分布式数据库系统和开放网工程方面已做了大量工作^[12]。

1.4.2 欧盟区域卫生信息化 国外在区域卫生信息化方面的实践起步较早。欧盟国家已实现了一些区域医疗信息系统^[13]。例如, 在法国, 实现了一套能管理三所大医院和三所医药学院的一体化卫生信息系统, 它在一定区域内对卫生信息进行共享。欧盟在实现部分区域卫生信息共享的前提下, 开始探索国家层面上的卫生信息共享模式的规划^[14]。

1.4.3 欧盟的远程医疗发展现状 欧盟在远程医疗方面做的比较理想, 大部分国家采用移动通讯来实现远程医疗会诊, 因为欧盟的移动通讯网络很发达, 处于国际领先水平^[15]。为了推动欧盟远程医疗事业的普及与发展, 还资助了多个项目, 例如: Ambulance and Emergency-112 项目, 并且组织最出色的 3 个生物医学工程实验室、20 个病理学实验室、10 个大型公司和 120 多个终端用户参与了大规模的远程医疗系统推广实验, 使远程医疗事业得到了普及^[16,17]。

2 我军卫生信息化建设状况

2.1 医院信息系统在全军的实施情况

1996 年初, 我军与中国惠普公司共同投资研发了医院信息系统高级版和医院信息系统普及版软件, 分别适应部队大小医院的应用。这套软件一共 42 个子系统, 是以物资、经济和医疗为主线进行综合管理的医院计算机网络系统^[18]。

2000 年后, 我军研发和推广了新的网络应用系统, 比如,

为了提高电子病历的质量,更加规范住院病历的归档管理和病历的流程,研发了新的电子病历系统,它提高了书写病历的质量、效率和可靠性,解决了计算机中无修改记录、事后补写和随意复制的问题。

同时,还与地方公司合作开发了“临床安全信息系统”,可以让临床医生和药师了解和掌握药品使用的知识并自动进行药物的交叉实验,使其不间断的看到实验结果。

此外,我军在部分医院还实施了 PDA 和网络技术,加快了信息间的交互,完善了医院网络化的医疗作业流程^[19]。

2.2 远程医学系统建设情况

90 年代初,我军第一次尝试将远程医疗模式运用到医药卫生系统中,92 年到 97 年,相继在解放军多个医院配置并开展了远程医疗设备,建立了多个各类远程医疗站点,开展多例远程医疗会诊,98 年,初级远程医疗会诊网络在我军全面展开^[20]。2001 年,为了适应未来军事行动需要,使我军远程医学综合服务的技术平台更高、质量更优,总部领导决定在全军正式建设宽带远程医学信息网,同时,在全军多所医院开通远程教育卫星网,野战移动远程医学系统的研制也开始实施了。^[18]目前,我军研制的便携远程医疗系统和远程医学双向卫星站点已基本覆盖了全军医院和部分边缘地区的基层部队。

2.3 专家库和数据资源建设方面

在全军的远程医疗站点上汇集了几千名各类医学专家,提供上万种中西文书籍,给各个医院带来了大量的动态信息和技术新进展,在总部和各大单位卫生部门都设立了远程医学网络管理中心,承担本网的业务管理和维护,督导网络运行的规范化和制度化^[19]。

2.4 持卡就医的管理模式

全军推行军队人员持卡就医的新管理模式,建立了军队医疗卡应用体系,在部分基层医疗信息系统应用的基础上,持卡就医不仅简化了医疗流程、节约了医疗费用、加强了医疗管理,也为我军以后建立终生健康电子档案奠定了基础。

3 我军卫生信息化建设存在的问题

3.1 卫生信息技术人才缺乏 结构不合理

极少能找到既懂医又懂信息技术的复合型人才,导致了系统运行的效率低,阻碍了卫生信息工作的发展。在这方面可以借鉴德军。

3.2 管理模式落后

缺乏对卫生统计管理、应用软件开发和远程医学工作制度等方面的新的管理规范与办法,系统应用无法实施统一的评价,在系统的推广中没有制定严格的组织和管理相约束的措施,而美军和欧盟的一些国家有一整套实现国家一体化卫生信息系统的管理模式。

3.3 平战整合不足

注重平时卫生信息化建设,战时相对比较滞后,尤其是缺乏平战结合的信息系统。目前,我军战时的卫生信息系统功能单一、野战环境适应能力差,不能满足战时卫勤保障的需要。

3.4 经费投入不足

卫生信息化建设经费在初期投入较大,且大部分投入了卫生事业费中,用在卫生信息化建设上的比较少,对医疗保障效

能造成了一定的影响。同时,卫生信息化建设是一个持续的过程,需要连续的投入,因为信息系统需要完善升级,人员需要不断的培训。根据现阶段的国情和军情,军队卫生信息化建设的经费供需矛盾在短期内难以得到彻底缓解,直接影响到卫生信息化建设的长远发展。

4 加快我军卫生信息化建设的建议与对策

在新军事变革时期,我军还处于卫勤改革转型阶段,笔者建议,我军应借鉴外军卫生信息化装备和高层管理的先进经验,注重顶层设计、统筹规划,从总体上提升我军的卫勤信息化建设水平。

通过文献^[3]了解到,在伊拉克战役中,美军的战区综合医疗系统提供了高效准确地伤病员信息,它也提示我们不管是平时战士的医疗保健还是战时伤员的救治都要求有熟练地医疗技术和完整的伤员医疗信息。在此建议我军将现有的多种卫生信息数据库进行整合、升级、更新,以更好的发挥其效能。

4.1 优化卫生信息人员结构 提高卫生信息人才素质

部队卫生信息工作人员结构应该是既要有医学专业技术,又要懂信息理论技术和管理的专门人才,首先,我军可通过各类培训班、继续医学教育和军队医学院校在校生培训的方式提高人员素质,也可以由总部统一对现职的卫生信息技术人员进行定期的培训或进修。其次,我军可制定相关的优惠政策,从各渠道吸纳人才,以充实我军的卫生信息化人才队伍。

4.2 优化组织管理 加强领导与协调

在飞速发展的信息时代,卫生信息化是对传统管理模式的变革,是军队卫生医疗工作整体建设与发展的一个重要组成部分。既要在卫生信息技术上抓基础,更要在卫生业务管理模式改革和深化影响上下功夫,创建一套适合我军的新的一体化卫生信息系统的管理模式来规范、约束卫生业务工作,同时我军的领导也要提高自身的素质,加强学习,更好的运用卫生信息化的手段和数据去分析、发现问题,提出更科学的管理模式。

4.3 加强平时与战时相结合的研究

我军战时卫生信息化建设相对国外发达国家比较落后,我军要从充分利用平时卫生信息化建设的成果,结合外军的先进经验,研制、开发我军在战时的卫勤信息系统与装备。首先,通过一系列先进的技术手段,将战时的卫勤保障信息系统纳入平时的系统中,例如:野战医疗所信息系统、师救护所信息系统等,或将平战皆用的信息与战时密切相关的内容纳入战时的卫生信息系统中,例如:人员、物资、机构等与战备训练、疾病监测、战备预案制定等内容结合避免了平时用一套,战时用一套,从而加强了卫生信息系统的实用性和适应性。其次,从我军平时卫生信息工作的特点与要求着手,结合美军先进的战时卫生信息技术,重点研究快速机动技术、安全保密技术、野外适应技术等,加快我军战时卫勤信息化建设的进展。

4.4 加大经费投入

据美国卫生与公共服务部(HHS)最近报道,美国联邦政府投资 2780 万美元用于卫生信息技术建设,这些经费中,2260 万美元将用于电子健康档案系统建设,260 万美元用于卫生信息技术创新,包括建立卫生信息交流平台和在牙科保健领域运用卫生信息技术;另外 250 万美元项目资金被 4 家具有电子健

康档案的组织分享^[21]。这说明卫生信息化建设的先进与否离不开经费的保障,我军要建立卫生信息化经费投入机制,除总部投入卫生信息化建设专项经费外,还要动员各大单位加大卫生信息化建设的经费投入,建立一套完整的上级投入、单位投入、合作引资投入等渠道的经费保障机制。

参考文献(References)

- [1] Tropeano AM, Pugh WM. Review of the naval health research center's development of medical information systems for far forward echelons of care, 1983 to 1997[J]. *Milit Med*, 2001, 166(7):656
- [2] 吕明, 高云, 薛爱英. 对美军信息化卫勤保障应用的探讨[J]. *中国急救复苏与灾害医学杂志*, 2006, 1(6):230-231
Lv Ming, Gao Yun, Xue Ai-ying. Investigation of USA military information-based health service system [J]. *China Journal of Emergency Resuscitation and Disaster Medicine*, 2006, 1(6):230-231
- [3] Stratton D, Dick M. Medical logisticians use the joint Medical [J]. *Mil Med Tech*, 2004, 8(6)
- [4] 李长芹, 李培进. 美军战区综合医疗信息系统的开发与应用[J]. *人民军医*, 2009, 52 (12):790-791
Li Chang-qin, Li Pei-jin. The exploitation and application of synthetic health information system in US theater [J]. *People's Military Medical Press*, 2009, 52 (12):790-791
- [5] 李长芹, 李培进. 美军战时卫勤信息化建设研究发展[J]. *人民军医*, 2009, 52 (9):569-570.
Li Chang-qin, Li Pei-jin. Progress in US military information-based health service system construction [J]. *People's Military Medical Press*, 2009, 52 (9):569-570
- [6] 李瑞兴, 陈征宇. 德军卫生勤务的主要特点 [J]. *解放军卫勤杂志*, 2006, (2):118-122
Li Rui-xin, Chen Zheng-yu. Main characteristics in Germany military health service [J]. *Health service journal of Chinese PLA*, 2006, (2):118-122
- [7] United Nations. Medical support manual for United Nations peacekeeping operations [R]. United Nations Department of Peacekeeping Operations, 1999
- [8] 胡小南, 王与荣. 联合国远程医疗系统与中国维和二级卫勤保障[J]. *医学研究生学报*, 2006, 19(5):454-456
Hu Xiao-nan, Wang Yu-rong. Telemedicine system in United Nations and secondary health service in Chinese peacekeeping [J]. *Journal of Medical Postgraduates*, 2006, 19(5):454-456
- [9] Rowe JR. Medical support of the Sinai Multinational Force and Observers: An update 2001[J]. *MilMed*, 2003, 168(2):110-115
- [10] 周宏仁. 联合国维和部队中信息技术[J]. *网络与信息*, 1997, 16(7):32-33
Zhou Hong-ren. Health information technology in United Nations army of peacekeeping [J]. *Network & Information*, 1997, 16(7):32-33
- [11] 吴虎兵. 大型综合性医院信息化建设模式研究[D]. 武汉: 华中科技大学情报学, 2007
Wu Hu-bing. Study of information-based construction mode in large integrated hospitals [D]. Wu Han: Huazhong University of Science and Information Science, 2007
- [12] 李娟. 基于区域性卫生信息系统的专用 PKI 研究与设计[D]. 汕头: 汕头大学计算机软件与理论, 2005
Li Juan. Special PKI Study and design based on regional health information system [D]. Shan Tou: Shan Tou University of Computer Software and Theory, 2005
- [13] C S Pattichis, H Kyriacou, S Voskarides, et al. Wireless Telemedicine Systems: An Overview. *IEEE Antennas Propagation Magazine*, 2002, 44(2):143-153
- [14] 蒋韵. 卫生信息共享模式及其关键技术研究[J]. *江苏大学情报学*, 2010
Jiang Yun. Health information share mode and its critical technology study[J]. *Jiang Su University of Science and Information Science*, 2010
- [15] Kevin Hung, Yuan-Ting Zhang. Implementation of a WAP-Based Telemedicine System for Patient Monitoring[E]. *IEEE transactions on information technology in biomedicine*, 2003, 7(2):101-107.
- [16] S CH Voskarides, C S Pattichis, R Lstepanian, et al. Practical evaluation of GPS use in a telemedicine system in Cyprus[D]. *Proc of the 4th Annual IEEE Conf on Information Technology Applications in Biomedicine, UK. IEEE*, 2003, 39-42
- [17] Nicolas P Terry. Improving the legal and regulatory climate for telemedicine and e-health [D]. *International Congress Series*, 2003.1256:279-284
- [18] 袁永林. 军队卫生信息化的建设与发展[J]. *解放军医院管理杂志*, 2003.10(1):88-89
Yuan Yong-lin. The construction and development of military health informationization [J]. *Hospital Administration Journal of Chinese People's Liberation Army*, 2003.10(1):88-89
- [19] 宁义. 军队卫生信息化任重道远 [D]. 2007-1-15. http://www.tmn.com.cn/manager/news_show.asp?ArticleID=4374
Ning Yi. Shoulder heavy responsibilities for military health informationization [D]. 2007-1-15. http://www.tmn.com.cn/manager/news_show.asp?ArticleID=4374
- [20] 连平, 傅征, 袁永林. 中国军队远程医疗网络的建设与应用[J]. *解放军医院管理杂志*, 2003.10(1):88-89
Lian Ping, Fu Zheng, Yuan Yong-lin. The construction and application of Chinese military telemedicine system [J]. *Hospital Administration Journal of Chinese People's Liberation Army Hospital Administration Journal of Chinese People's Liberation Army*, 2003.10(1):88-89
- [21] 美国联邦政府投资 2780 万美元用于卫生信息技术建设[D]. <http://www.modernhealthcare.com>
US government invest 27.8 million dollars for health information technology construction[D]. <http://www.modernhealthcare.com>